

터치스크린에서의 모음의 방향성을 이용한 한글 입력 방식의 설계

임양원*, 임한규**

요 약

터치스크린을 이용한 기기의 보급이 활성화되었지만 터치스크린을 가진 기기에 대한 한글 입력 방식은 키패드를 이용한 버튼식 방식이 대부분이며, 터치를 이용하더라도 기존 퀴티키를 그대로 적용한 인터페이스를 채택하여 터치만 할뿐 기존방식을 벗어나지 못하고 있다. 본 연구에서서는 제한적인 화면의 크기를 갖는 스마트폰과 같은 휴대용 단말기 및 터치스크린을 가진 기기에 사용할 수 있는 한글입력시스템에 대하여 제안하고자 한다. 이는 모든 모음에 한글 창제원리에 맞는 방향성을 할당하여 드래그하는 방법으로 모음을 입력하도록 하였다. 모의 실험을 통해 기존의 방식보다 입력에 필요한 한글입력자판을 단순화하면서 한글 입력의 신속성 측면에서 매우 효율적임을 확인할 수 있었다.

A Design of Korean Input Method using Direction of Vowel on the Touch Screen

Yang-Won Lim*, Hankyu Lim**

ABSTRACT

Though the spread of the touch screen devices is now revitalized, the Korean input methods in the touch screen devices are mostly the button input methods using keypads. Even though the button input methods are used with a touch screen, they still adopts the existing qwerty keyboard. It means that the existing methods can not be improved. This research suggests that the Korean input method which can be used in the portable terminals and the touch screen devices, for example, a smart phone which has a limited sized screen. It assigns every vowel a process which corresponds with the Korean invention theory and the vowel input method is to drag it. Through the mock experiments, we confirmed that the simplification of the Korean alphabet is more efficient than the existing methods, in the point of the speed of the Korean input.

Key words: Korean Input(한글입력), Direction(방향성), Direction of Vowel(모음의 방향성), Touch Screen Device(터치스크린 장치)

1. 서 론

지난 10여년 동안에 이동통신 기술의 급격한 발달에 따라 모바일 기기가 널리 보급되었다. 특히, 인터넷

넷과의 결합으로 모바일 기기를 이용한 다양한 콘텐츠를 이용할 수 있게 되었으며, 모바일 기기의 사용용도가 더욱 확대되고 있다. 이용할 수 있는 콘텐츠가 다양해지면서 모바일 기기에서도 이메일, 채팅,

※ 교신저자(Corresponding Author): 임한규, 주소: 경북 안동시 송천동 388번지 안동대학교 멀티미디어공학과(760-749), 전화: 054)820-5911, FAX: 054)820-6257, E-mail: hklim@andong.ac.kr

접수일: 2011년 4월 1일, 수정일: 2011년 5월 19일

완료일: 2011년 6월 28일

* 정회원, 안동대학교 정보통신공학과
(E-mail: limyw@andong.ac.kr)

** 정회원, 안동대학교 공과대학 멀티미디어공학과

콘텐츠의 검색 등 여러 가지 부가서비스를 사용할 수 있게 되었다. 이에 각종 콘텐츠 이용에 따르는 정보의 입력이 빈번하게 이루어지게 되어 모바일 기기에서의 한글 입력방식에 관한 많은 연구가 진행되어 왔다. 특히, 한글은 정보사회의 컴퓨터 조합형 원리와 완전히 일치한다. 한글은 24자를 조합해 약 11000여개의 음절을 생성할 수 있다. 한글은 가장 발달한 음소 문자로, 컴퓨터 구조에 잘 어울리는 조합형 글자이다[1]. 한자나 일본어를 컴퓨터 자판에 입력하는 것이 한글입력에 비해 4배의 시간이 소요된다는 보고가 있다. 또한, 휴대용 단말기에 있는 12개의 버튼으로 4만자나 되는 중국 한자나 100글자가 넘는 일본 문자로는 너무 불편해 그 자체가 정보화의 걸림돌이 되고 있다. 그에 비해 한글은 12개의 자판에 자음 다섯 자(ㄱ ㅋ ㆁ ㄷ ㄴ)와 모음 석자(· | ㅡ)의 조합으로 모든 한글문자를 간편하게 표기할 수 있다[2,3]. 그러나 각종 콘텐츠 이용에 따르는 정보의 입력이나, 각 단말기마다 입력 방식이 달라 문자입력에 많은 불편함이 있었다. 이와 같은 이유로, 1998년에 한국정보통신 기술협회(TTA)에서는 약 20여 가지의 키페드를 공모하여 전화기 표준 한글자판 재정을 시도하였고, 2003년 정보통신부는 문자입력방식의 단일화를 발표하였으나 여러 회사의 반발과 시행 단계에 어려움, 객관적 평가 수단의 부족을 이유로 실행되지 않고 있다[4,5]. 휴대용 단말기의 대표적인 한글입력방식으로는 천지인 입력방식과 나랏글 입력방식을 주로 사용한다. 최근 터치스크린을 이용한 스마트 기기의 보급이 활발해지고 정보기기가 발달하면서 기존의 버튼식 문자입력 방식을 그대로 사용하기도 하고, 스마트 기기의 터치를 활용한 한글입력 방식이 연구되어 사용되고 있다. 하지만, 터치스크린의 특성을 활용하지 못하거나, 한글의 특성을 고려하지 못해 문자입력시 입력타수가 많아 효율적인 한글입력으로는 다소 부족한 실정이다. 따라서 터치스크린의 특성과 한글의 특성을 고려한 효율적인 한글입력시스템의 더 많은 연구가 필요할 것이다.

본 논문에서 제안하는 한글입력방식은 한글 모음의 고유 특성을 분석하고, 이를 터치 스크린형 모바일 기기에서 적용할 수 있는 모음의 방향성을 이용한 한글입력방식을 제안한다. 2절에서는 한글 모음의 특성 및 원리와 기존 입력방식에 대해서 알아보고, 3절에서는 본 논문에서 제안하는 방향성을 이용한

한글 모음 입력방식을 제안하고, 4절에서는 기존의 한글입력 시스템과 본 논문에서 제안하는 방식의 실험 및 비교하고, 마지막으로 5절에서는 결론을 맺고자 한다.

2. 관련연구

2.1 한글 모음의 특성 및 원리

훈민정음의 창제원리는 우주만물의 구성 원리인 음양오행에 바탕을 두고 있다. 이것을 이용하여 음성기관을 본떠서 훈민정음을 창제하였는데, 자음은 음성기관의 형상을 본떠서 기본 글자(ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㄷ, ㄴ, ㅇ)를 만들었으며, 모음은 하늘(天)과 땅(地)과 사람(人) 모양을 본떠서 아(·)와 으(ㅡ)와 이(ㅣ)를 만들고 이들을 조합해 나머지 모음글자를 만들었다[1].

현대 한글의 모음은 아래 표 1과 같이 10개의 단모음과 11개의 이중 모음으로 구성된다. 단모음 10개에 기본모음(ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅡ ㅣ)을 결합하여 만든 이중모음 11개가 만들어진다.

훈민정음 창제원리에 따라 기본적인 “· ㅡ ㅣ”로부터 기본모음 6개(ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅡ ㅣ)가 조합되며, 이 기본 모음들로부터 다른 모음을 구성하도록 하였다[6,7].

표 1. 한글 모음의 구성

구 분	모음 구성
단모음 (10개)	ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅡ ㅣ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅣ
이중모음 (11개)	ㅘ ㅙ ㅚ ㅜ ㅝ ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ

2.2 한글 입력 방식

한글의 우수성에 맞춰 12개의 버튼을 가진 휴대용 단말기에서 간편하게 사용할 수 있는 한글 입력 방식이 많이 보급되었다. 많은 시장 점유율을 가지는 삼성의 천지인 입력방식과 LG의 나랏글 입력방식이 있다. 천지인은 모음의 구성이 천(·), 지(ㅡ), 인(ㅣ)의 합으로 되어있음을 착안하여, 모음을 1~3번키에 조합하고, 연관된 자음을 4~0번키에 각각 배치하였다. 나랏글은 훈민정음 해례본에 나온 자·모음의 생성원리인 가획(덧쓰기), 병서(나란히)를 이용하여, 입력방식을 고안하였다. 또한, 나랏글의 자모배치를 확장하여 모음의 양성-음성 모음의 전환기능과 오류

수정이 용이하고 다중입력이 가능한 한글 입력방식도 제안되었다[8]. 이와 같은 한글입력방식은 최근에 등장하는 스마트폰에서도 여전히 사용되어지고 있지만, 별도의 키 버튼이 없는 스마트폰의 제한적인 화면에서의 한글입력방식으로는 적합하지 않을 것이다[9].

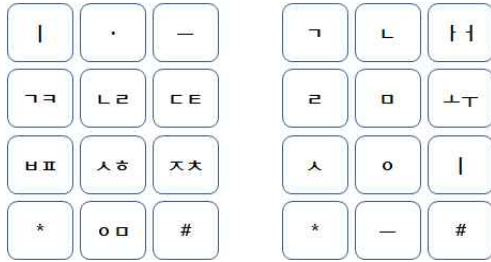


그림 1. 천지인(좌)과 나랏글(우)

최근 출시되고 있는 스마트폰 중 대부분은 쿼티(Qwerty) 키보드를 소프트웨어 또는 하드웨어적으로 제공되어지고 있으며, 이는 컴퓨터의 키보드에 익숙한 사용자들에 대한 사용성의 배려라고 할 수 있다. 쿼티 키보드는 거부감 없이 친숙하게 사용할 수 있으며, 별도로 배우는 노력이 없어도 누구나 쉽게 사용할 수 있는 장점이 있다. 하지만, 버튼을 누르거나, 또는 터치스크린에 디스플레이된 버튼을 터치할 때, 컴퓨터의 키보드에 비해 작은 버튼의 크기로 인해 의도하지 않은 문자가 입력되는 경우가 있어 불편함이 따른다.

최근에는 터치센서를 이용하여 터치버튼을 드래그(drag) 및 터치(touch)하여 문자를 입력 및 삭제하는 문자 입력 방법이 제안되었다[10]. 2차원으로 이루어진 9개(3×3)의 버튼을 자음의 모양대로 드래그하여 자음을 구성하고, 모음의 입력도 모음의 모양대로 획(一)을 드래그한 후, 터치(·)하도록 하였다. 한글을 적듯이 드래그와 터치를 이용하는 편리함도 있지만, 문자를 입력할 때, 버튼을 정확하게 드래그 또는 터치해야만 하는 단점이 있다. 또한, 터치스크린을 가진 정보기기에서 사용되어지도록 터치스크린 상에 디스플레이되는 다수의 문자입력 영역에서 기본자음과 확장 자음을 구분지어 표시하고, 표시된 자음을 터치하고 드래그 방향에 따라 모음을 디스플레이하는 방식이 제안되었다[11]. 하지만, 자음을 터치하고 모음표시를 위해 키보드의 드래그영역에서

방향을 입력해야하는 불편함이 있으며, 모음의 드래그방향도 한글창제 원리와는 관계없는 방향에만 의존하고 있다. 최근에는 자음만을 배치하고 모음은 자음을 터치 후 드래그하여 한글을 입력하는 방법(모아키)과 터치스크린의 특성을 이용하여 멀티터치를 활용한 한글입력방법도 제안되었다[12,13]. 하지만, 모음을 한번 터치 및 드래그로 입력할 수 없을 뿐만 아니라, 특정 모음을 입력할 때는 자음 터치 또는 드래그를 한 후에 해당 모음을 선택해야하는 어려움이 있다. 본 논문에서는 모음의 입력을 자음을 터치한 후 손을 떼지 않고 한 번의 드래그로 입력이 가능하도록 제안하고자 한다[14].

3. 방향성을 이용한 한글 모음 입력 방식

3.1 한글 모음과 방향성

현대 한글의 모음은 3개의 모음(··|)을 기본으로 하여 기본모음 6개(· | · | · |)로 구성되어 있는데, 이것은 일정한 방향으로 획을 이루는 방향성을 가지고 있다는 것을 알 수 있다. 한글은 이러한 일정한 방향성을 갖는 모음에 다른 모음의 방향성을 결합하면 단모음 10개(· | · | · | · | · |)와 이중모음 11개(· | · | · | · | · |)를 구성할 수 있도록 창제되어 있다. 즉, 한글의 모음은 지(一)와 인(·)만으로 이루어진 ‘·, |, ·’를 제외하면, 모음 천(·)이 다른 모음(· |)의 앞뒤에 오거나 중간에서 결합되어 그림 2와 같은 원리로 모음이 조합된다. 이는 한글의 창제원리인 초성, 중성, 종성을 결합하여 글자를 만드는 원리와 같다.

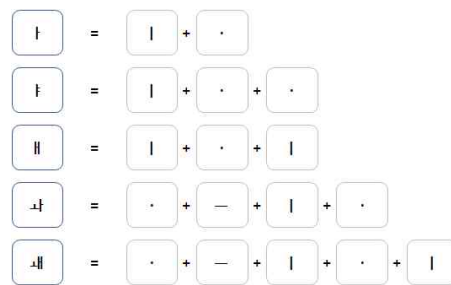


그림 2. 한글 모음 조합의 원리

즉, 한글은 자음과 모음의 조합으로 완전한 하나의 글자로 구성할 수 있는데, 현대 한글에서는 모음

천(·)만으로 자음과 조합되어지는 글자는 사용하지 않으며, 모음의 ‘- , | , ·’를 제외하면 모음의 지(-)와 인(|)은 모음 천(·)과 결합되지 않고는 구성되어지는 글자가 없음을 알 수 있다. 본 논문에서는 이러한 원리에서 모음인 천(·)에 방향성의 의미를 부여하고, 천(·)과의 결합이 없어도 의미가 전달되는 글자를 조합할 수 있는 모음 3개(- | -), 지(-)와 인(|)을 기준으로 모음 천(·)의 위치에 따라 방향성을 결정할 수 있는 단순결합이 가능한 모음 10개(ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅛ ㅝ), 단순결합에 다시 지(-)와 인(|)의 방향성을 결합한 모음 8개(ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ)를 구분하여 정리하였다.

모음 3개(- | -)를 제외한 나머지 모음 중 10개(ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅛ ㅝ)는 지(-)와 인(|)을 기준으로 모음 천(·)의 위치에 따라 방향성을 할당하여 결합하였고, 나머지 확장모음 8개(ㅞ ㅟ ㅠ ㅡ ㅢ ㅣ ㅤ ㅥ)는 모음 지(-)와 인(|)의 구별되는 방향성을 할당하여 결합하도록 하였다. 즉, 21개의 모음들 중에 천(·)과 조합이 이루어지지 않는 모음 3개(- | -)는 지(-)와 인(|)으로만 이루어져 있으므로 지(-)와 인(|)을 구별되는 방향성 회전(↻)과 역회전(↺)를 할당하였다.

이렇게 하여 21개의 모음을 표 2와 같이 기본방향, 회전방향, 복합방향 등으로 구분하여 나타낼 수 있다.

모음의 조합은 한글을 표기할 때와 동일한 순서로 되어있음을 알 수 있다. 모음 천(·)과 결합되는 모음 지(-)와 인(|)에 대한 방향성은 고려하지 않고 모음 (-)와 인(|)을 기준으로 모음 천(·)의 위치만 고려하여 방향으로 드래그하면 된다. 이를 이용하여 한글모음의 방향성을 자음을 중심으로 표현하면 그림 3과 같이 나타낼 수 있다.

예를 들어 모음 ‘ㅏ’를 구성하기 위해서는 모음 인(|)을 기준으로 천(·)이 있는 위치의 방향으로 한번만 드래그하면 쉽게 모음을 완성할 수 있다. 모음 천(·)과 결합되지 않고도 의미가 부여되는 모음 3개(- | -)에 대해서는 회전방향성을 할당하여 모음 3개(- | -)에 대한 방향성 문제를 해결하였다.

방향성은 연속성을 가지는 것으로, ‘ㅏ’를 “→”방향으로 드래그를 하고 다시 “←”방향으로 드래그하는 것을 나타낸다. 이렇게 구성된 모음의 방향성은 자음과 결합되어 완전한 하나의 글자를 조합할 수 있다.

표 2. 한글 모음과 방향성의 정리

구분	방향성	
·	ㅏ	→
	ㅑ	←
	ㅓ	↑
	ㅕ	↓
	ㅗ	→
	ㅛ	←
	ㅜ	↑
	ㅠ	↓
	ㅛ	↕↔
	ㅝ	↕↔
-,	-	↻
		↺
	·	↻↺
· (+) -,	ㅞ	↻↻
	ㅟ	↺↻
	ㅠ	↕↻
	ㅡ	↕↻
	ㅢ	↕↻
	ㅣ	↕↻
	ㅤ	↕↻
	ㅥ	↕↻

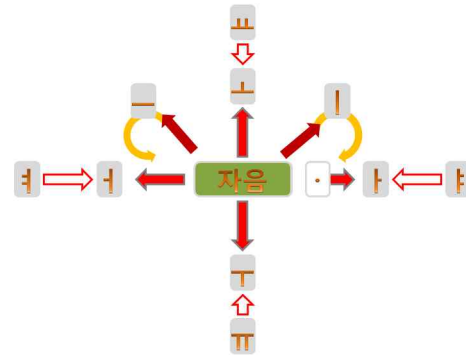


그림 3. 모음의 방향성

3.2 한글 모음 입력 방식

본 논문에서 제안하는 입력방식은 표시되는 자음을 이용하여 모음의 방향성에 따라서 모음입력이 가능한 방식이기 때문에 모음은 표시하지 않고 아래 그림 4와 같이 터치스크린에 자음이 배치된다고 가정한다.

입력의 순서는 다음과 같으며, 모든 음절은 초성, 중성, 종성 세 가지 형태로 구성되어 있으며, 초성과

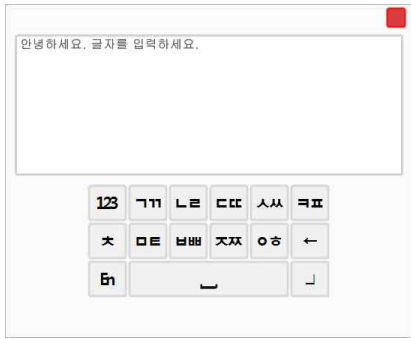


그림 4. 자음을 배치한 프로토타입의 화면구성

중성의 입력은 한 번의 터치로 가능하며, 순서대로 중성을 입력한다. 순서는 다음 그림 5와 같다.

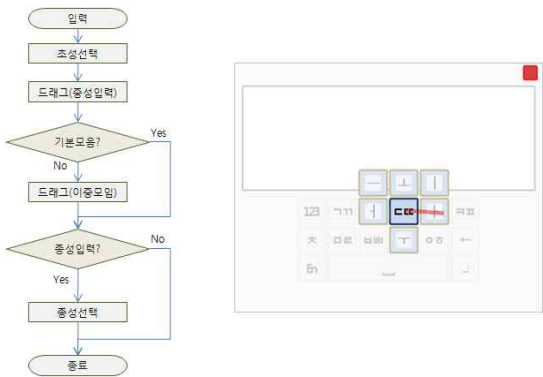


그림 5. 방향성 입력의 순서도와 실제입력화면

- ① 초성에 해당하는 자음이 있는 키를 선택(터치)한다.
- ② 초성을 터치한 상태에서 중성에 해당하는 모음의 방향으로 드래그한다.
- ③ 입력하는 중성이 기본모음외의 모음이라면, 해당하는 방향으로 계속해서 드래그한다.
- ④ 중성에 해당하는 자음이 있는 키를 선택(터치)한다.

예를 들어, “대한민국”을 입력한다고 하면, “대”자를 위해 “ㄷ”을 터치하면서 ‘.’를 입력하기 위해 “→”방향으로 드래그하고 바로 ‘|’를 입력하기 위해 “↖”의 방향으로 원을 그리고 터치를 놓으면서 글자가 완성이 된다. ‘ㅏ’는 기본적으로 모음 ‘ㅣ’와 ‘.’의 결합인데, 위에서 기술한 것처럼 ‘ㅡ’또는 ‘ㅣ’모음이 ‘.’와 결합할 때는 ‘.’위치에 대한 방향성만을 줌

으로써 글자를 조합할 수 있도록 하였다. “대”자를 입력함에 있어, 오직 한 번의 터치로 글자를 입력할 수 있음을 볼 수 있다. “한”자의 입력은 ‘ㅎ’을 입력하기 위해 ‘ㅇ’를 두 번 터치하고, 두 번째 터치할 때 “→” 방향으로 드래그함으로써 “하”자를 조합할 수 있다. 여기에서 다시 “ㄴ”을 터치하여 최종적으로 “한”자를 입력할 수 있다. 이와 같은 방법으로 하여 아래 그림 6과 같이 입력할 수 있다.

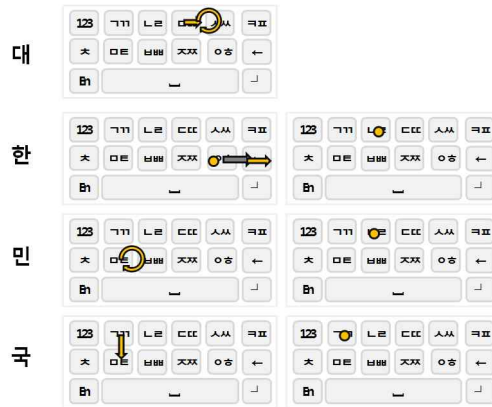


그림 6. “대한민국”을 입력할 때의 예시

모음을 표시하지 않고 자음만을 디스플레이 함으로써 기존의 한글입력방식에 비해 화면의 공간 활용도를 높일 수가 있으며, 원하는 글자를 입력할 때는 자음을 터치함과 동시에 입력하려는 모음을 방향성으로만 드래그하여 글자를 조합하는 방식을 고안하였다. 드래그를 통해 모음의 조합을 한 번의 터치로 가능하게 하여 한글입력의 빈번한 시퀀스를 줄일 수 있고, 한글 입력을 빠르게 할 수 있도록 지원한다.

4. 실험 및 평가

한글 입력 시스템의 신속성을 평가하기 위해 기존의 입력방식인 천지인, 나랏글, 모아키, 멀티터치를 활용한 입력 방법 등과 본 논문에서 제안한 터치스크린에서의 모음의 방향성을 이용한 한글 입력방식에 대해 비교하였다. 비교실험을 위해 본 논문에서 제안하는 모음의 방향성을 이용한 한글입력시스템은 C++로 구현하였으며, 다른 입력방식과 제시된 시스템의 효율성을 평가하기위해 터치를 할 때의 글자당 입력타수(KSPC:Key Stroke Per Character 또는 입

력타수, 타건수)와 운지거리(FMD:Finger's Moving Distance)를 측정하였다. 한글입력방식의 효율성을 평가하기 위해서는 입력타수, 운지거리, 오타 가능성 그리고 오타 수정 용이성 등을 분석해야 하지만, 입력타수 및 운지거리는 한글입력속도에 직접적인 영향을 주는 요소로 객관적인 자료를 바탕으로 쉽게 판단할 수 있지만, 오타 가능성 등은 한글입력기의 학습상태와 개인의 편차로 인해 평가를 계량적으로 평가하는 것은 쉽지가 않다[15]. 본 실험에서의 입력타수와 운지거리는 한글입력방법의 학습성이 동일하다고 가정하였고, 글자입력의 오타율은 고려하지 않았다.

첫 번째 실험에서는 모음 21개에 대한 총 입력타수를 표 3과 같이 비교하였다. 입력타수는 하나의 글자가 입력될 때 버튼을 누르는 횟수를 의미하는 것으로, 드래그방식이 아닌 천지인과 나랏글은 자음을 터치하지 않아도 모음입력이 가능하므로 모음의 입력만을 계산하였고, 드래그가 지원되는 모아키, 멀티터치 그리고 제안하는 시스템은 특정 자음의 터치를 1회의 터치로 계산한 실험의 결과이다.

표 3. 모음의 입력 타수

구 분	천지인	나랏글	모아키	멀티터치	방향성 입력
단 모음	ㅏ	2	1	1	1
	ㅑ	2	2	1	1
	ㅓ	2	1	1	1
	ㅕ	2	2	1	1
	ㅡ	1	1	2	2
	ㅣ	1	1	2	2
	ㅞ	3	2	2	1
	ㅟ	3	3	2	1
	ㅠ	3	2	2	1
이중 모음	ㅢ	3	2	2	1
	ㅣ	3	3	2	1
	ㅤ	3	2	2	1
	ㅥ	3	3	2	1
	ㅦ	4	3	3	1
	ㅧ	4	4	3	1
	ㅨ	5	3	4	1
	ㅩ	5	5	4	1
	ㅪ	2	2	2	3
ㅫ	4	2	3	1	
ㅬ	4	4	3	1	
합계	62	51	46	25	21

표 3의 모음의 입력타수의 비교와 같이 제시한 한글입력방법은 모든 모음을 한 번의 드래그로 표현할 수 있음을 알 수 있었다.

두 번째 실험 하나의 단어("대한민국")를 입력했을 때의 입력타수와 운지거리를 비교하였다. 입력타수는 첫 번째 실험과 같이 비교하였고, 운지거리는 자판배열에 따른 문자버튼을 누르는 이동거리를 의미하는 것으로, 동일한 버튼을 누를 경우에도 1회로 계산하였고 이동거리의 기준은 자판배열에 대한 버튼간 이동거리로 계산하였다. 천지인에서 "사"를 입력할 경우 키(버튼)"ㅅ"(+1), 하나의 키를 지나서 키"ㅣ"를 입력(+2), 바로 옆에 위치한 키"ㅇ"(+1)를 입력하면 운지거리는 4가 된다.(FMD=4)

$$\text{운지거리(FMD)} = \text{입력타수(KCPS)} + \text{키간공백}$$

위 실험에서 입력타수는 모아키, 멀티터치, 방향성 입력은 최대 3회의 터치로 문자를 입력할 수 있었다. 하지만 평균 입력타수는 모아키와 멀티터치의 2.25보다 빠른 2.0으로 나타났으며, 운지거리는 평균 3.25로 다른 시스템보다 효율적인 것을 알 수 있었다. 멀티터치에 의한 방법은 쌍자음과 파열음을 위해 키(버튼)를 별도로 배치하였고, 모음 "ㅡ", "ㅣ"을 입력하기 위해 또 한 번의 키를 터치하지만, 제안하는 시스템은 드래그만으로 입력이 가능하여 상대적으로 적은 키로 입력할 수 있었다.

세 번째 실험은 입력타수와 운지거리의 객관적인 평가를 위해 최근 스마트 기기에서 이용도가 높은 트위터와 SMS를 분석하여 비교하였다. 트위터는 이 외수, 이기광, 손담비 등 9명의 트위터에서 2010년 10월부터 2010년 4월까지 게시된 글을 무작위로 발췌하였다. SMS는 저자의 2009년 11월부터 2011년 4월까지 송/수신된 문자를 이용하였다. 사용된 음절의 수는 각각 트위터 452,113자, SMS 105,152자로 중복된 음절을 제외하면 트위터 1,615자, SMS 1,083자의 음절이 사용되었다. 이들 음절의 90%이상은 초성(ㅇ, ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㆁ)과 중성(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ) 그리고 종성(ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㄷ, ㅌ, ㅍ)만으로 구성되어 있으며, 조합하면 최대 360개의 음절을 표현할 수 있다. 360여개의 음절을 바탕으로 평균 입력타수와 운지거리를 비교해본 결과 표 5와 같이 제안하는 한글 입력방식은 평균입력타수와 운지거리가 각각 1.84와 2.72로 기존 한글입력방식과 비교해서 입력타수는 0.01~114.28%, 운지거리는 7.39~88.77% 정도 적은

표 4. 문자의 입력 타수

구 분 (입력문자)	천지인		나랏글		모아키		멀티터치		방향성입력	
	입력 타수	운지 거리	입력 타수	운지 거리	입력 타수	운지 거리	입력 타수	운지 거리	입력 타수	운지 거리
대	4	5	4	9	2	3	1	3	1	3
한	5	6	4	6	2	5	3	4	3	4
민	4	6	3	4	3	3	3	6	2	3
국	4	5	4	5	2	3	2	3	2	3
합 계	17	22	15	24	9	14	9	16	8	13
평 균	4.25	5.50	3.75	6.00	2.25	3.50	2.25	4.00	2.00	3.25

표 5. 트위터와 SMS의 상위90% 음절의 평균입력타수 및 운지거리 비교

구 분	입력타수		운지거리	
	평균	감소비율	평균	감소비율
천지인	3.96	114.28%	5.14	88.77%
나랏글	3.46	87.21%	4.49	64.79%
모아키	2.63	42.10%	2.92	7.39%
멀티터치	1.86	0.01%	3.54	30.10%
방향성입력	1.84	0.00%	2.72	0.00%

것으로 나타났다. 그림 7과 같이 멀티터치를 이용한 방식은 제안하는 시스템과 입력타수에는 크게 차이가 없었지만, 운지거리에서 다소 차이가 있음을 알

수 있었다.

네 번째 실험으로는 표 6과 같이 애국가에 적용하여 평균 입력타수가 거의 일치하는 멀티터치 방식과 비교하여 터치 또는 키 조합의 분포를 비교해보았다. 두 방식 모두 3번의 터치로 모든 음절을 입력할 수 있었고, 멀티터치방식에 비해 본 논문에서 제시된 방식은 약 90%이상이 2회의 터치로 한글이 조합됨을 알 수 있었다.

위 실험과 같이 방향성 입력은 초성과 중성은 최소 한 번의 터치로 가능하며, 초성과 중성 그리고 중성이 함께 있는 글자는 최소 2회의 터치로 가능함을 보여주고 있다. 이와 같이 방향성 입력은 한글의 입력타수와 운지거리를 줄임으로서 빠른 한글입력이

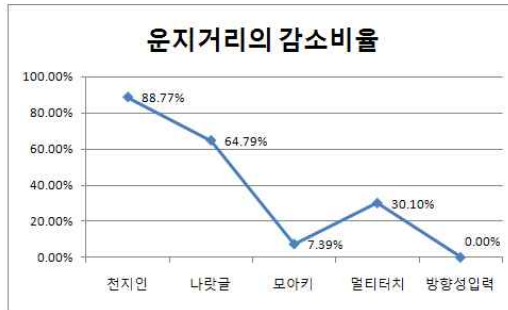
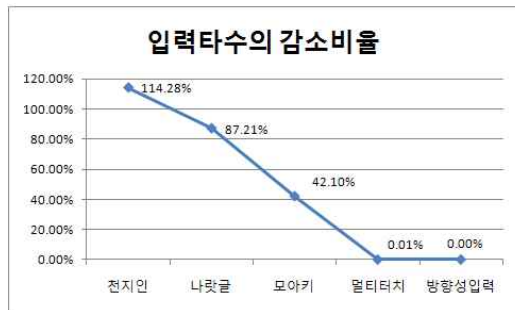


그림 7. 입력방식에 따른 입력타수와 운지거리(좌)의 감소비율(우)

표 6. 애국가의 입력 터치 분포

글자 조합의 수(터치 수)		4	3	2	1	합 계
		멀티터치	문자의 수	-	38	96
	분포율	-	18.27%	46.15%	35.58%	100%
방향성입력	문자의 수	-	22	95	91	208
	분포율	-	10.58%	45.67%	43.75%	100%

가능하게 함을 알 수 있다. 즉, 방향성 입력은 모음을 입력하기 위한 별도의 버튼이 없이도 쉽게 입력할 수 있다는 장점이 있다. 이와 같이 한글창제원리에 맞게 조합되는 여러 가지 문자를 입력할 때, 모음의 방향성을 이용한 한글입력방식이 효율적임을 보여준다.

5. 결 론

본 논문에서는 한글 창제원리에서 모음 조합의 방향성을 분석하여 터치스크린에서 한글입력이 자유롭도록 모음의 방향성을 이용한 한글입력방식을 제안하였다.

앞 절에서 실험을 통해 기존의 한글 입력 방식과 비교해본 바와 같이 기존 입력 시스템보다 입력타수와 운지거리가 감소했음을 확인할 수 있다. 또한 모음을 배치하지 않고 배치된 자음만을 터치 후 드래그함에 따라 모음을 입력할 수 있어서 한글의 입력을 최소 입력 터치(회수)로 입력이 가능했다. 휴대용 단말기 또는 터치형 정보기기의 작은 화면의 활용도를 높이고, 글자를 입력할 때는 마치 글자를 적는 듯한 느낌을 받을 수 있을 것이다. 제안하는 방법은 터치형 정보기기에 적합하도록 모음의 방향성을 이용하여 사용자가 처음 사용하는데 쉽게 조작할 수 있고, 문자를 빠르게 입력할 수 있다.

본 논문에서 제시하는 방식은 하나의 대안으로서 고려될 수 있으며, 터치형 정보기기에 대한 한글입력 방식의 좋은 가이드라인이 될 수 있다. 뿐만 아니라 키보드를 별도로 준비하기 어려운 스마트TV, 비디오 게임기(xbox, playstation, wii) 등과 같은 정보기기의 무선 리모콘 등을 이용한 한글입력에도 활용될 수 있으리라 기대된다. 향후, 오타 가능성, 편의성 등을 고려하여 연구가 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 박양춘, “외국에서 본 한글,” 나라사랑, 제98집, pp. 146-154, 1999.
[2] 최기호, “유비쿼터스 시대 한글의 우수성과 한

국어와 세계화 교육,” 한국어정보학, 제9권, 제1호, pp. 67-73, 2007.
[3] 구민모, 이만경, “전화기 자판의 한글 입력 효율성 평가 모형,” 한국정보처리학회지, 제8권, 제3호, pp. 295-304, 2001.
[4] 한국정보통신기술협회, “표준안 제정에 관한 추가 설명서,” 1988.
[5] 김상환, 김경희, 명노해, “이동전화 한글입력시스템의 물리적 인터페이스 평가에 대한 연구,” 대한산업공학회지, 제28권, 2호, pp. 193-201, 2002.
[6] 고문자, 서정수, “컴퓨터 안에 한글의 상존,” 한국어정보학, 제7권, 제1호, pp. 27-31, 2005.
[7] 고창수, “정보 시대의 한글,” 과학사상, pp. 261-281, 1998.
[8] 강승식, 한광수, “소형 정보통신 단말기를 위한 한글 입력 방법,” 한국멀티미디어학회논문지, 제8권, 제3호, pp. 287-295, 2005.
[9] 김수겸, “이동 통신 전화기 자판에서 사용자 중심의 한글 입력 방법,” 한양대학교 석사학위 논문, 2005.
[10] 손상륜, 김태경, “문자 입력 방법 및 이를 채용한 디지털 영상 처리장치,” 특허출원번호, 10-2006-0127206.
[11] 장선희, 고은진, 김봉정, “문자인식장치 및 방법,” 특허출원번호, 10-2003-0073785.
[12] 박현철, 김선희, 고창석, “한글 모음 입력 장치 및 그 방법,” 특허등록번호, 10-0538248.
[13] 황성재, 김상태, 박영우, 임창영, “멀티터치를 활용한 한글 입력 시스템의 개발 및 평가,” HCI2010, 2010.
[14] 임양원, 임한규, 김윤정, “모음드래그패턴을 이용한 전자기기의 한글입력장치 및 한글입력방법,” 특허등록번호, 10-0992386.
[15] 정승훈, 박진우, 이일병, “컴퓨터 모의 실험에 의한 자판 배열의 성능 평가,” 제3회 한글 및 한국어 정보처리 학술발표 논문집, 1991.



임 양 원

1999년 충주대학교 컴퓨터공학과
학사
2001년 안동대학교 컴퓨터공학과
석사
2004년~현재 안동대학교 정보통
신공학과 박사

관심분야: 멀티미디어콘텐츠, 모바일웹



임 한 규

1981년 경북대학교 전자계산기공
학전공 학사
1984년 연세대학교 전산전공 석사
1997년 성균관대학교 컴퓨터공
학전공 박사
1998년 3월~현재 안동대학교 공
과대학 멀티미디어공학과
교수

관심분야: 멀티미디어, 웹응용, 자연어처리